PR0026

重元素の磁気同位体効果による非質量依存同位体分別の地球化学的応用

○深海雄介[1]、有泉涼子[1]、大野剛[1]、伊地知雄太[2]、柏原輝彦[3]、鈴木勝彦[3]、平田岳史[2]
（[1]学習院大学、[2]東京大学、[3]海洋研究開発機構）

磁気同位体効果は同位体の核スピンの有無に起因し、核スピンを有する同位体のみが非質量依存同位体分別（MIF）を起こす同位体効果である[1]。重元素においては、環境中のトレーサーとして利用される水銀で観察される磁気同位体効果による MIF[2]が広く議論されており、近年では隕石中のスズ同位体で磁気同位体効果による MIF が報告され始めている[3]。また、高精度同位体分析における化学分離操作由来の MIF の要因が磁気同位体効果である可能性がタングステン分析において指摘されており[4]、地球化学、分析化学における議論の対象は様々な重元素に広がりつつある。重元素の磁気同位体効果による MIF においては、核スピンを有する奇数同位体が複数存在する元素があるため、奇数同位体間の分別の相対関係を観察することができるという特徴を持つ。これら奇数同位体を複数持つ重元素の磁気同位体効果による MIF について、MIF による変動の特徴がどのような分別機構に由来するのかを理解することは、天然中で観察される MIF から地球化学的情報を読み取る上で重要である。奇数同位体間の相対関係は MIF の要因の差異によって異なることに加え、磁気同位体効果による分別自体にも変動幅が存在することが水銀で観察されている。しかしながら、磁気同位体効果による MIF の奇数同位体間の相対的変動について水銀以外の元素での変動は未だ確認されておらず、十分な理解はなされていない。奇数同位体間の相対的変動が観察できる可能性がある元素としてはスズが挙げられ、水銀と類似したメチルスズの光分解時の磁気同位体効果による MIF[5]が報告されている。本研究ではスズの MIF を観察することが可能な実験系に着目し、磁気同位体効果による MIF の性質について、特に奇数同位体間の相対関係について議論する。

文献：[1]Buchachenko, 2001, J. Phys. Chem. A, **105**, 44, 9995-10011. [2] Blum *et al.*, 2014, Annu. Rev. Earth Planet. Sci., **42**, 249-269. [3] Bragagni *et al.*, 2023, GCA, **344**, 40-58. [4] Budde *et al.*, 2022, J. Anal. At. Spectrom., **37**, 2005-2021. [5] Malinovskiy *et al.*, 2009, Environ. Sci. Technol., **43**, 4399-4404.

Geochemical applications of mass independent isotope fractionation by magnetic isotope effects.

*Y. Fukami[1], R. Ariizumi[1], T. Ohno[1], Y. Ijichi[2], T. Kashiwabara[3], K. Suzuki[3] and T. Hirata[2]
([1]Gakushuin Univ., [2]Univ. of Tokyo, [3]JAMSTEC)